

## Spinnstelle mit Faserführungselement

Die Erfindung bezieht sich auf eine Spinnstelle mit einem Faserführungselement gemäss dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

5

Die vorliegende Erfindung betrifft das Gebiet der Luftspinnmaschinen. Luftspinnmaschinen weisen eine Vielzahl von Spinnstellen auf. In jeder Spinnstelle wird ein Garn aus einem zugeführten Faserlängsgebilde gesponnen. Dabei wird das Faserlängsgebilde zuerst verfeinert, das heisst, die Fasermenge pro Längeneinheit wird durch Verzug verkleinert. Dann wird der verfeinerte Faserverband in der Spinnstelle durch Drallerteilung zu einem Garn versponnen. Dazu weist die Spinnstelle ein Faserführungselement mit einer Faserführungsfläche auf, welche den Faserverband in eine Wirbelkammer führt, wo durch das bekannte Vortex-Luftspinnverfahren ein Garn in einer Spindel hergestellt wird.

15

Bedingt durch die sehr hohen Geschwindigkeiten des Faserverbandes beim Übergang vom Streckwerk in die Spindel gilt es, den Eintritt in das der Spindel vorgelagerte Faserführungselement optimal zu gestalten. Hohe Streckwerkgeschwindigkeiten führen zu starken Luftströmungen im Bereich der Auslaufwalzen-Klemmlinie. Diese Luftströmungen können zu einem Abreissen des Faserverbandes führen. In Figur 1 ist ein als Hülse 3 ausgestaltetes Faserführungselement mit einer im Inneren angeordneten Faserführungsfläche 5 gezeigt. Vom Auslaufwalzenpaar 2 des vorgelagerten Streckwerkes wird ein Faserverband 1 durch die Hülse 3 geführt.

20

In EP 1 335 050 A2 ist dazu eine Hülse vorgeschlagen, in der zwei gegenseitig geneigte Faserführungsflächen angeordnet sind und dadurch eine Umlenkstelle im Innern bilden. Durch die als Kante gebildete Umlenkstelle wird der Anteil der freien Faserenden auf der Oberfläche des Faserverbandes erhöht, in dem diese abheben. Diese freien Faserenden werden vor der Spindel von der Wirbelströmung erfasst. Durch die Erhöhung des Anteil der freien Fasern erhöht sich auch der Anteil der Umwindefasern des Garns und dadurch kann die Qualität eines auf diese Weise gesponnenen Garns verbessert werden. Diese Umlenkstelle verbessert zwar die Garnqualität, sie trägt jedoch

30

## 2

nichts bei zur Verbesserung der Strömungsbedingungen beim Eintritt des Faserverbandes 1 in die Hülse 3. Beim Eintritt des Faserverbandes 1 in das Faserführungselement 3 besteht insbesondere auch die Gefahr, dass die parallel zur Zuführrichtung 34 liegenden Fasern an notwendigerweise vorhandenen Kanten gestaut werden.

5

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Spinnstelle mit einem Faserführungselement und ein Faserführungselement anzugeben, bei denen die Strömungsbedingungen auch beim Übergang vom Streckwerk in das Faserführungselement verbessert werden, um anschliessend bessere Bedingungen für das Verspinnen des Faserverbandes zu erlangen.

10

Diese Aufgabe wird die im Patentanspruch 1 angegebene Spinnstelle und durch das im Patentanspruch 8 angegebene Faserführungselement gelöst.

15

Durch die erfindungsgemässe Lösung, wonach die Zuführrichtung des Faserverbandes zur Richtung der Faserführungsfläche an einer Umlenkstelle, zum Beispiel an einer Eintrittskante, um einen Neigungswinkel geneigt ist und dass die Umlenkstelle im Inneren oder am Rand des Faserführungselementes angeordnet ist;

20

ergeben sich wesentlich verbesserte Strömungsbedingung und im besonderen kann dadurch eine Schlinger- oder Pendelbewegung des Faserverbandes wirksam eingedämmt werden. Die Umlenkstelle, z.B. eine Eintrittskante, kann am Rand des Faserführungselementes, d.h. an der Stirnfläche des Faserführungselementes (siehe Stirnfläche 33 aus der im folgenden beschriebenen Figur 2), wie auch durch Zurücksetzung bzw.

25

geeignete Positionierung im Innern des Faserführungselementes angeordnet sein.

Die Erfindung lässt offen, wie der Austritt des Faserführungselementes gestaltet sein kann. Dieser kann gemäss der Lehre der Schrift 1 335 050 A2 erfolgen. Diese Ausgestaltung des Austrittes ist aber nicht zwingend durch die Erfindung vorgegeben.

30

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in weiteren Ansprüchen angegeben.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand einer Zeichnung beispielsweise näher erläutert. Dabei zeigen:

- Figur 1      Darstellung von Faserführungselement und Auslaufwalzenpaar einer Spinnstelle gemäss dem Stand der Technik in EP 0 854 214 A2 und EP 1 335 050 A2.
- Figur 2      Schnittdarstellung eines erfindungsgemässen Faserführungselementes an einer Spinnstelle;
- Figur 3      Gegenüber Figur 2 detailliertere Schnittdarstellung eines erfindungsgemässen Faserführungselementes.

In Figur 1 ist zur Verdeutlichung der Problemstellung und der durch die vorliegende Erfindung geleisteten Lösung eine Spinnstelle 6 einer Luftspinnmaschine mit einem Auslaufwalzenpaar 2 und einer als Hülse ausgebildeten Faserführungselement 3 in einer perspektivischen Sicht gezeigt. Ein Faserverband 1 wird durch das Faserführungselement 3 geführt, welcher anschliessend in der nicht dargestellten Spindel 7 zu einem Garn mittels Drallerteilung versponnen wird. Aufgabe des Faserführungselementes 3 ist es, den Faserverband 1 optimal der anschliessenden Wirbelkammer 36 zuzuführen, damit dort ein Garn mittels einer Luftströmung gebildet werden kann.

Im folgenden Kontext werden die Begriffe Faserführungselement 3 und Hülse 3 synonym verwendet.

In Figur 2 ist ein erfindungsgemässes Faserführungselement 3 gezeigt. Der Faserverband 1 wird in Richtung 34 zum Faserführungselement 3 transportiert. Um eine noch bessere Aufspreizung der Randfasern zu erreichen, ist eine Umlenkung an der Eintrittskante 32 vorgesehen. Die Eintrittskante 32 wird durch eine Neigung zwischen Zuführrichtung 34 und der in der Hülse 3 angeordneten Faserführungsfläche 5 gebildet und im Innern der genannten Hülse 3 angeordnet. In diesem Ausführungsbeispiel ist auch eine Austrittskante 17 vorgesehen, um eine zusätzliche Aufspreizung der Randfasern zu erlangen. Am Ende der Austrittskante 17 ist ein Drallstop 38 vorgesehen. Die vorliegende Erfindung lässt jedoch offen, wie der Austritt und die nachfolgende Einführung in die Einlassmündung 9 der Spindel 7 ausgestaltet sein müssen. Vor der Einlassmündung 9

ist in der Wirbelkammer 36 eine Lufteintrittsöffnung 37 angeordnet. Durch das Anordnen der Eintrittskante 32 im Innern des Faserführungselementes 3 ist es besonders vorteilhaft, den Eintritt mit einer Einlauframpe 39 so zu gestalten, dass sich der Faserverband 1 beim Eintritt nicht stauen kann.

5

Im folgenden werden besonders vorteilhafte Dimensionierungsangaben zur Anordnung der Eintrittskante 32 angegeben, es wird dabei gleichzeitig auf die Figuren 2 und 3 Bezug genommen. Zu beachten ist, dass diese Dimensionierungsangaben sowohl kumulativ als auch für sich allein vorteilhafte Bedingungen für den Eintritt des Faserverbandes 1 in die Hülse 3 ermöglichen:

10

- i) Der Neigungswinkel  $\alpha$  zwischen Faserführungsfläche 5 und Zuführrichtung 34 des Faserverbandes 1 liegt vorzugsweise in einem Wertebereich von  $5^\circ \leq \alpha \leq 85^\circ$ , bevorzugt  $5^\circ \leq \alpha \leq 70^\circ$ , besonders bevorzugt  $5^\circ \leq \alpha \leq 25^\circ$ .
- 15 ii) Die Zuführrichtung des Faserverbandes ist gegenüber der Streckwerksebene um einen Winkel  $\beta$  geneigt, der vorzugsweise in einem Wertebereich von  $0^\circ < \beta \leq 10^\circ$  liegt.
- iii) Bezogen auf die Ebene 35, die durch die Achsen der beiden Auslaufwalzen 2 definiert ist, weist die Eintrittskante 32 einen Abstand a von der genannten Ebene 35 auf, der vorzugsweise in einem Wertebereich von  
20  $9\text{mm} \leq a \leq 13\text{mm}$  liegt.
- iv) Die Eintrittskante 32 ist bezogen auf die meist zylinderartige Form des Hülse 3 um den Abstand b von der oberen Stirnfläche 33 des Hülse 3 angeordnet. Der Abstand b liegt dabei vorzugsweise in einem Wertebereich von  $0,01\text{mm} \leq b \leq 4$   
25 mm.
- v) Bezogen auf die Streckwerkebene 30 weist die Eintrittskante 32 einen Abstand c auf, der vorzugsweise in einem Wertebereich von  $0 \leq c \leq 3\text{mm}$  liegt.
- vi) Die Einlauframpe 39 ist gegenüber der Faserführungsfläche 5 um einen Winkel  $\gamma$  geneigt. Der Wertebereich liegt vorzugsweise in einem Wertebereich von  $100^\circ \leq \gamma \leq 150^\circ$ .  
30

Wie vorstehend erläutert, sind die angegebenen Werte sowohl einzeln für eine Spinnstelle 6 bzw. für ein Faserführungselement 3 als auch in Kombination anwendbar. Die Erfin-

nung lässt offen, wie das Faserführungselement 3 konstruktiv auszugestalten ist, z.B. kann an der Eintrittskante 32 eine Rundung vorgenommen werden.

**Liste der verwendeten Bezugszeichen und Abkürzungen**

	1	Faserverband
	2	Auslaufwalzenpaar
	3	Faserführungselement
5	4	Faserführungs kanal
	5	Faserführungsfläche
	6	Spinnstelle
	7	Spindel
	9	Einlassmündung
10	17	Umlenkstelle, Austrittskante an der Faserführungsfläche des Faserführungs- elementes
	30	Streckwerkebene
	31	Klemmlinie
	32	Eintrittskante an der Faserführungsfläche 5 des Faserführungselementes 3
15	33	obere Stirnfläche des Faserführungselementes 3
	34	Zuführrichtung des Faserverbandes vor Eintritt in das Faserführungselement 3
	35	durch die Drehachsen der Auslaufwalzen 2 gebildete Ebene
	36	Wirbelkammer
	37	Eintrittsöffnung Luftströmung
20	38	Drallstop
	39	Einlauframpe
	$\alpha$	Winkel zwischen Faserführungsfläche 5 und Zuführrichtung 34 des Faserver- bandes
	$\beta$	Winkel zwischen Zuführrichtung des Faserverbandes und Streckwerkebene 30
25	$\gamma$	Winkel zwischen Einlauframpe 39 und Faserführungsfläche 5

7

- a Abstand Eintrittskante 32 zur Ebene, die die Rotationsachsen der Auslaufwalzen 2 des Streckwerkes enthält
- b Abstand Eintrittskante 32 zur oberen Stirnfläche 33 der Hülse 3
- c Abstand Eintrittskante 32 zur Streckwerksebene 30

**Patentansprüche**

1. Spinnstelle (6) einer Luftspinnmaschine zur Herstellung eines Garns aus einem Faserverband (1), wobei die Spinnstelle (6) ein Faserführungselement (3) mit einer  
5 darin enthaltenen Faserführungsfläche (5) aufweist, dem der Faserverband (1) zugeführt wird;  
dadurch gekennzeichnet dass  
die Zuführrichtung (34) des Faserverbandes (1) zur Richtung der Faserführungsfläche (5) an einer Umlenkstelle (32), vorzugsweise eine Eintrittskante (32)  
10 um einen Neigungswinkel  $\alpha$  geneigt ist und dass die Umlenkstelle (32) im Inneren oder am Rand (33) des Faserführungselementes (3) angeordnet ist.
2. Spinnstelle (6) nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet, dass  
15 der Neigungswinkel  $\alpha$  zwischen der Zuführrichtung (34) des Faserverbandes (1) und der Richtung der Faserführungsfläche (5) im Wertebereich  $5^\circ \leq \alpha \leq 75^\circ$  liegt, bevorzugt im Wertebereich  $5^\circ \leq \alpha \leq 25^\circ$ , vorzugsweise weist der Neigungswinkel  $\alpha$  einen Wert von  $15^\circ$  auf.
- 20 3. Spinnstelle (6) nach Anspruch 1 oder 2,  
dadurch gekennzeichnet, dass  
das Faserführungselement (3) eine Stirnfläche (33) aufweist und dass die Umlenkstelle (32), vorzugsweise die Eintrittskante (32), in Richtung der Faserführungsfläche (5) von der Stirnfläche (33) einen Abstand b im Wertebereich von  $0,01\text{mm} < b \leq 4\text{ mm}$  aufweist, bevorzugt weist der Abstand b einen Wert von 1 mm auf.  
25
4. Spinnstelle (6) nach einem der Ansprüche 1 bis 3,  
dadurch gekennzeichnet, dass  
das Faserführungselement (3) eine Einlauframpe (39) aufweist, die gegenüber der  
30 Faserführungsfläche (5) um einen Winkel  $\gamma$  geneigt ist, der im Wertebereich von  $100^\circ \leq \gamma \leq 150^\circ$  liegt, bevorzugt weist der Winkel  $\gamma$  einen Wert von  $120^\circ$  auf.



5. Spinnstelle (6) nach einem der Ansprüche 1 bis 4,  
dadurch gekennzeichnet, dass  
dem Faserführungselement (3) ein Streckwerk vorgelagert ist und dass die Eintritts-  
kante (32) ausserhalb der dazugehörenden Streckwerkebene (30) liegt.

5

6. Spinnstelle (6) nach Anspruch 5,  
dadurch gekennzeichnet, dass  
die Streckwerkebene (30) zur Zuführrichtung (34) des Faserverbandes (1) um einen  
Winkel  $\beta$  geneigt ist, der im Wertebereich  $0^\circ < \beta \leq 10^\circ$  liegt, vorzugsweise weist  
der Winkel  $\beta$  einen Wert von  $5^\circ$  auf.

10

7. Spinnstelle (6) nach einem der Ansprüche 1 bis 6,  
dadurch gekennzeichnet, dass  
das Streckwerk zwei Auslaufwalzen (2) enthält und dass die Eintrittskante (32) in  
einem Abstand a von der durch die Drehachsen der Auslaufwalzen (2) gebildeten  
Ebene (35) liegt, wobei der Abstand a im Wertebereich von  $9 \text{ mm} \leq a \leq 13 \text{ mm}$   
liegt, vorzugsweise weist der Abstand a einen Wert von 11 mm auf.

15

8. Faserführungselement (3) mit einer darin enthaltenen Faserführungsfläche (5) für  
eine Spinnstelle (6) einer Luftspinnmaschine,  
dadurch gekennzeichnet, dass  
im Inneren oder am Rand des Faserführungselementes (3) eine Umlenkstelle (32),  
vorzugsweise eine Eintrittskante (32), durch die Faserführungsfläche (5) und eine  
Einlauframpe (39) gebildet wird.

20

25

9. Faserführungselement (3) nach Anspruch 8,  
dadurch gekennzeichnet, dass  
das Faserführungselement (3) eine Stirnfläche (33) aufweist und dass die Umlenk-  
stelle (32), vorzugsweise Eintrittskante, in Richtung der Faserführungsfläche (5) von  
der Stirnfläche (33) einen Abstand b im Wertebereich von  $0,01 \text{ mm} \leq b \leq 4 \text{ mm}$   
aufweist, bevorzugt weist der Abstand b einen Wert von 1 mm auf.

30

10. Faserführungselement (3) nach Anspruch 8 oder 9,  
dadurch gekennzeichnet, dass  
dass die Faserführungsfläche (5) und die Einlauframpe (39) um einen Winkel  $\gamma$  geneigt sind, der im Wertebereich von  
5  $100^\circ \leq \gamma \leq 150^\circ$  liegt, bevorzugt weist der Winkel  $\gamma$  einen Wert von  $120^\circ$  auf.
11. Faserführungselement (3) oder Spinnstelle (6) nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass  
der Abstand  $c$  zwischen der Umlenkstelle (32) und der Streckwerksebene (30) im  
10 Wertebereich  $0 \text{ mm} \leq c \leq 7 \text{ mm}$  liegt, wobei der Abstand  $c$  vorzugsweise  $1 \text{ mm}$  beträgt.

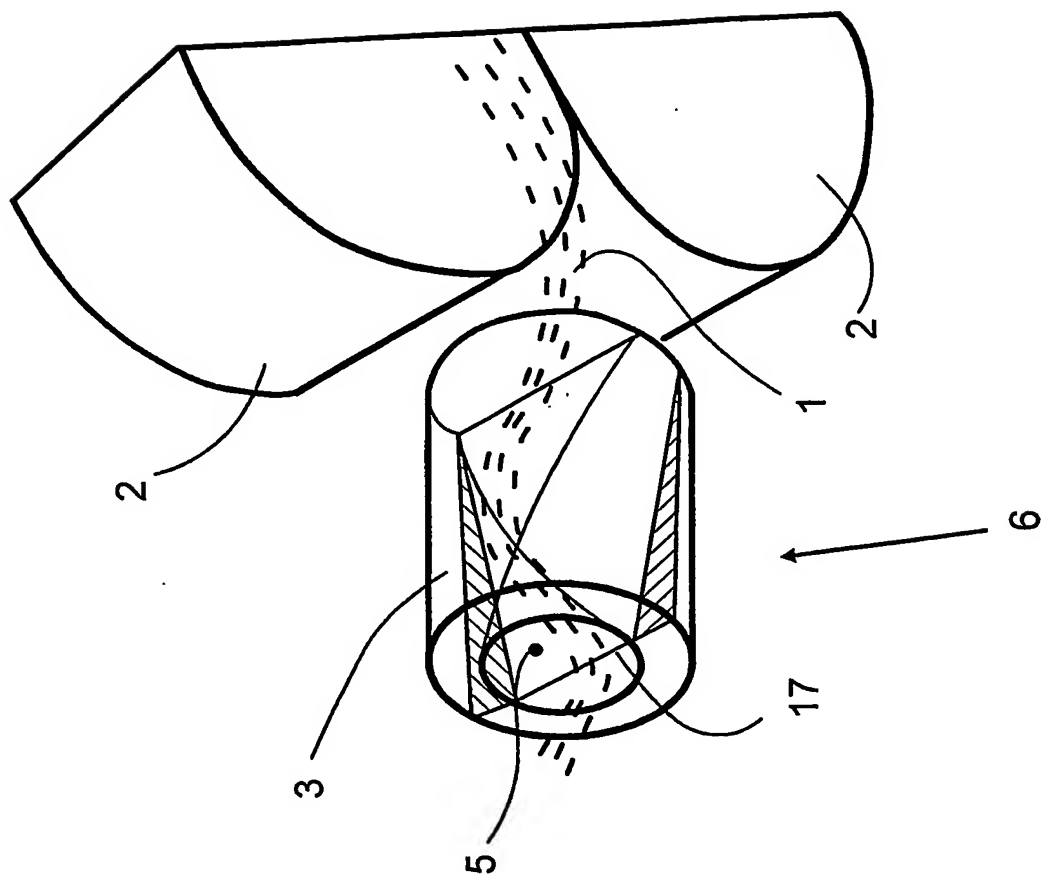
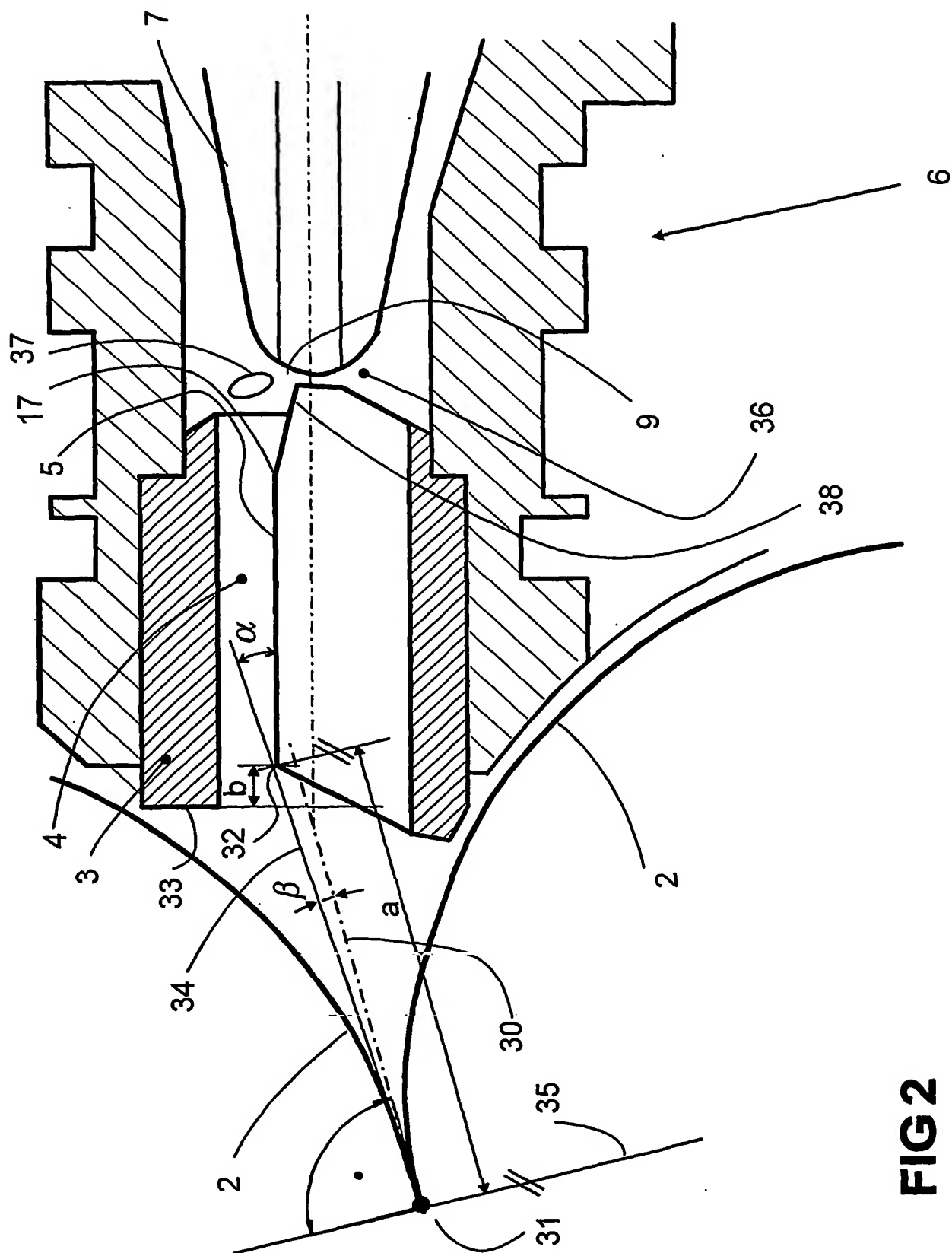
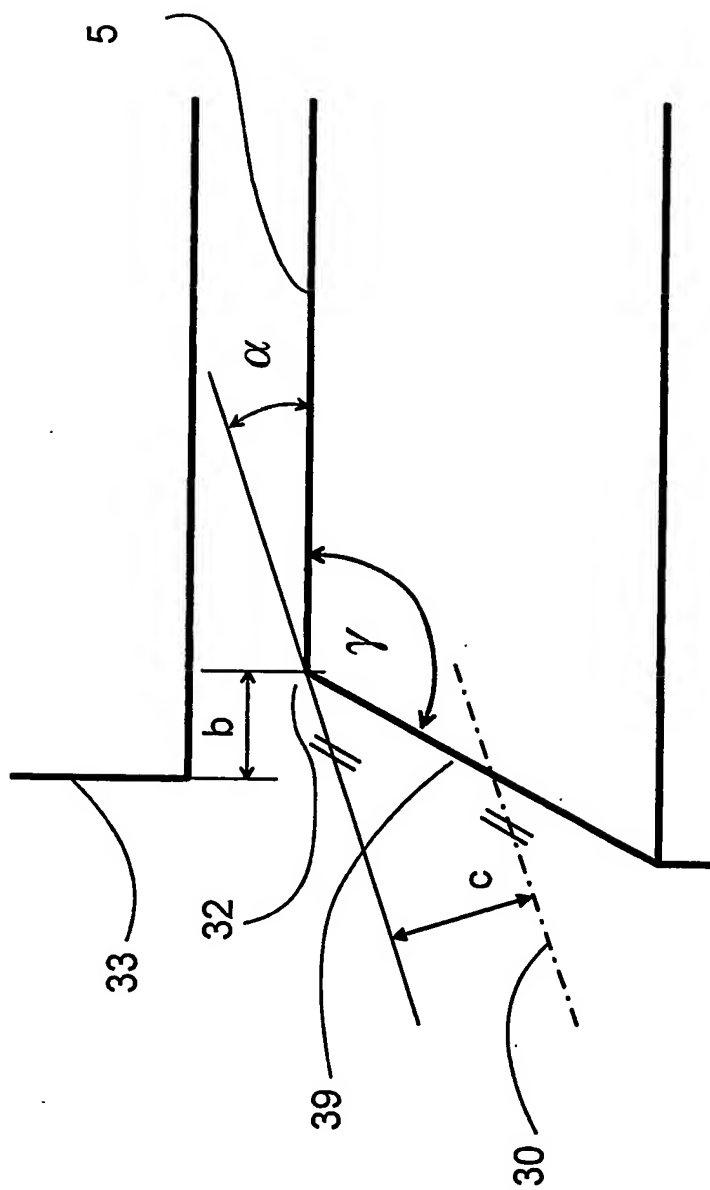


FIG1





**FIG 3**

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 7 D01H4/02 D01H4/38

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 7 D01H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 1 335 050 A (RIETER AG MASCHF) 13 August 2003 (2003-08-13) cited in the application column 4, line 13 - line 43; figures 1-4	1-11
A	EP 0 854 214 A (MURATA MACHINERY LTD) 22 July 1998 (1998-07-22) cited in the application column 3, line 4 - line 29; figures 1-5	1-11

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

29 September 2004

Date of mailing of the international search report

06/10/2004

Name and mailing address of the ISA  
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Henningsen, O

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1335050	A	13-08-2003	CN 1438366 A	27-08-2003
			EP 1335050 A2	13-08-2003
			JP 2003268636 A	25-09-2003
			US 2003177751 A1	25-09-2003
<hr/>				
EP 0854214	A	22-07-1998	JP 10204731 A	04-08-1998
			DE 69713733 D1	08-08-2002
			DE 69713733 T2	13-03-2003
			EP 0854214 A2	22-07-1998
			US 5927062 A	27-07-1999
<hr/>				

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
 IPK 7 D01H4/02 D01H4/38

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

**B. RECHERCHIERTE GEBIETE**

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
 IPK 7 D01H

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, PAJ

**C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 1 335 050 A (RIETER AG MASCHF) 13. August 2003 (2003-08-13) in der Anmeldung erwähnt Spalte 4, Zeile 13 - Zeile 43; Abbildungen 1-4	1-11
A	EP 0 854 214 A (MURATA MACHINERY LTD) 22. Juli 1998 (1998-07-22) in der Anmeldung erwähnt Spalte 3, Zeile 4 - Zeile 29; Abbildungen 1-5	1-11



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* Älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*&\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

29. September 2004

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

06/10/2004

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde  
 Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
 NL - 2280 HV Rijswijk  
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Henningsen, O



Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1335050 A	13-08-2003	CN 1438366 A	27-08-2003
		EP 1335050 A2	13-08-2003
		JP 2003268636 A	25-09-2003
		US 2003177751 A1	25-09-2003
EP 0854214 A	22-07-1998	JP 10204731 A	04-08-1998
		DE 69713733 D1	08-08-2002
		DE 69713733 T2	13-03-2003
		EP 0854214 A2	22-07-1998
		US 5927062 A	27-07-1999